

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 05061428
PUBLICATION DATE : 12-03-93

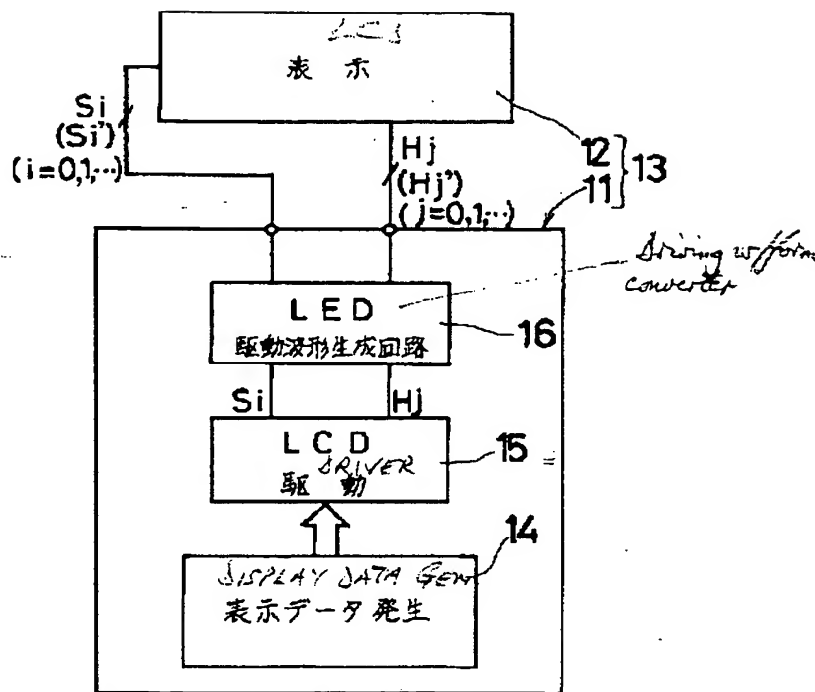
APPLICATION DATE : 04-09-91
APPLICATION NUMBER : 03224065

APPLICANT : SHARP CORP;

INVENTOR : MURATA KENJI;

INT.CL. : G09G 3/04 G02F 1/133 G09G 3/18
G09G 3/36

TITLE : DISPLAY CONTROLLER



ABSTRACT : PURPOSE: To obtain the display controller which is simplified in constitution and improved in usability.

CONSTITUTION: When a display part 12 is a liquid crystal display element, an LCD driving part 15 generates and supplies a back plate signal H_j and a segment signal S_i for liquid crystal driving to the display part 12 according to display data from a display data generation part 14. When the display part 12 is composed of an LED display element, on the other hand, the back plate signal H_j and segment signal S_i from said LCD driving part 15 are converted by an LED driving waveform generating circuit 16 into a back plate signal H_j' and a segment signal S_i' for LED control, which are supplied to the display part 12.

COPYRIGHT: (C)1993,JPO&Japio

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平5-61428

(43) 公開日 平成5年(1993)3月12日

(51) Int. Cl. ⁴	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 9 G 3/04		M 9176-5G		
G 0 2 F 1/133	5 0 5	7820-2K		
G 0 9 G 3/18		7926-5G		
3/36		7926-5G		

審査請求 未請求 請求項の数1(全10頁)

(21) 出願番号 特願平3-224065

(22) 出願日 平成3年(1991)9月4日

(71) 出願人 000005049

シャープ株式会社

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

(72) 発明者 岸野 雅彦

大阪市阿倍野区長池町22番22号 シャープ株式会社内

(72) 発明者 村田 謙二

大阪市阿倍野区長池町22番22号 シャープ株式会社内

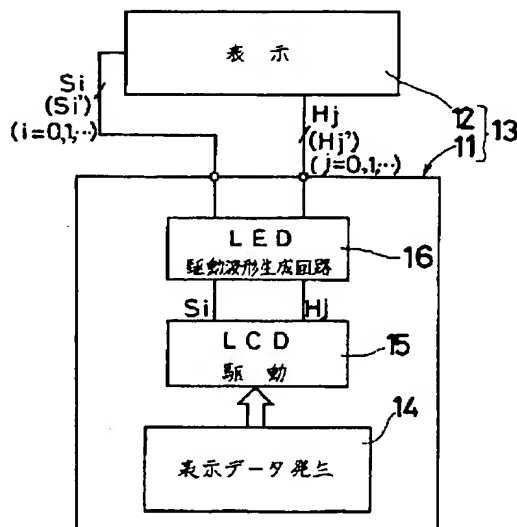
(74) 代理人 弁理士 西教 圭一郎 (外1名)

(54) 【発明の名称】 表示制御装置

(57) 【要約】

【目的】 構成が簡略化されかつ使用性が向上される表示制御装置を提供することである。

【構成】 表示部12が液晶表示素子の場合には、表示データ発生部14からの表示データに基づいてLCD駆動部15が液晶駆動用のバックプレート信号Hjおよびセグメント信号Siを作成し、表示部12に供給する。一方、表示部12がLED表示素子で構成される場合、前記LCD駆動部15からのバックプレート信号Hjおよびセグメント信号SiはLED駆動波形生成回路16でLED制御用のバックプレート信号Hj'およびセグメント信号Si'に変換され、表示部12に供給される。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数の電圧レベルを有する第1制御信号で表示制御される第1表示手段と、第1制御信号よりも多くの電圧レベルを有する第2制御信号で表示制御される第2表示手段とを制御する表示制御装置において、第2制御信号を第1制御信号に変換する信号変換手段と、

第2制御信号と第1制御信号とのいずれか一方を選択して第2表示手段または第1表示手段のいずれかに対応する側に出力する信号選択手段とを含むことを特徴とする表示制御装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、たとえば液晶表示装置やLED（発光ダイオード）などの複数種類の表示手段を表示制御する表示制御装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 図12は従来例の液晶表示装置1の系統図であり、図13は液晶表示装置1に用いられる表示制御部2に関連する構成を示すブロック図である。本従来例の液晶表示装置1として、いわゆるセグメント表示を行う構成について説明する。液晶表示装置1はセグメント信号 S_i ($i=0, 1, 2, \dots, n$)とバックプレート信号 H_j ($j=0, 1$)を発生して出力する表示制御部2と、前記セグメント信号 S_i およびバックプレート信号 H_j が人力され表示を行う表示部3とを含んで構成される。表示制御部2は、表示部3で表示される表示データを発生する表示データ発生部4と、表示データ発生部4からの表示データに基づいて前記セグメント信号 S_i およびバックプレート信号 H_j を発生する表示部5（以下、LCDと略す）3の駆動部5とを含んで構成される。

【0003】 図14は液晶表示装置1の動作を説明するタイミングチャートであり、本従来例では1/2デューティ、1/2バイアスの場合を想定する。またバックプレート信号 H_0 、 H_1 はセグメント信号 S_i との電位差が図14に示す表示電圧 V_{DD} となった場合に表示が行われる。図14(1)、同図(2)に示すバックプレート信号 H_1 、 H_0 はハイレベル電位 H 、中間電位 M 、ローレベル電位 L を有する信号波形となり、セグメント信号 S_i はハイレベル電位 H およびローレベル電位 L のいずれかの電位となる。したがってバックプレート信号 H_1 に着目すると図14に示す期間 a 、 b 、 c 、 d においてセグメント信号 S_i に対応するバックプレート信号 H_1 に相当する表示が行われ、バックプレート信号 H_1 の残余の期間では表示は行われず、またバックプレート信号 H_2 に関しては表示が行われないことになる。

【0004】 このように液晶表示部3を駆動する信号は、前述のように3つの信号レベル H 、 M 、 L を有しており、たとえばLED（発光ダイオード）などのように

オン/オフ制御される表示手段に用いることが困難である。

【0005】 このためLEDの表示制御を行おうとする場合、図15に他の従来例として示されるようなLED表示装置6を別途に用いている。LED表示装置6はLEDアレイなどから成るLED表示部7と表示制御部8とを備え、表示制御部8は表示すべき表示データを発生する表示データ発生部9と、表示データに基づいてLED表示部7を表示駆動するLED駆動部10とを含んで構成される。

【0006】 このように従来例ではLCD表示部3とLED表示部7とを用いるにあたり、別個の液晶表示装置1あるいはLED表示装置6として構成されており、共用することができず、使用性が低いという課題を有している。

【0007】 本発明の目的は、上述の技術的課題を解消し、入力される信号に要求される電圧レベル数が異なる複数の表示手段を用いるにあたって、単一の表示制御装置でこれら複数の表示手段を表示制御することができ、使用性が格段に向上された表示制御装置を提供することである。

【0008】

【課題を解決するための手段】 本発明は、複数の電圧レベルを有する第1制御信号で表示制御される第1表示手段と、第1制御信号よりも多くの電圧レベルを有する第2制御信号で表示制御される第2表示手段とを制御する表示制御装置において、第2制御信号を第1制御信号に変換する信号変換手段と、第2制御信号と第1制御信号とのいずれか一方を選択して第2表示手段または第1表示手段のいずれかに対応する側に出力する信号選択手段とを含むことを特徴とする表示制御装置である。

【0009】

【作用】 本発明の表示制御装置では、入力される制御信号に要求される電圧レベル数が異なる複数の表示手段を制御するにあたり、第2制御信号が信号変換手段によって第2制御信号よりも少ない複数の電圧レベルを有する第1制御信号に変換され、信号選択手段はこのような第2制御信号と第1制御信号とのいずれか一方を選択し、第2表示手段あるいは第1表示手段のいずれかに対応する側に出力する。

【0010】 したがって前記信号変換手段および信号選択手段を含んで成る単一の構成の表示制御装置を用いて、前記複数の表示手段をともに表示制御できる。これにより表示制御装置の使用性が格段に向上される。

【0011】

【実施例】 図1は、本発明の一実施例の表示制御装置11に関連する構成を示すブロック図である。本実施例の表示制御装置11が表示制御する表示部12は従来技術で説明した液晶表示部あるいはLED表示部のいずれをも用いることができ、併せて複合表示装置13を構成す

る。表示制御装置11には例としてRAM(ランダムアクセスメモリ)や各種レジスタなど表示用データを格納して出力する表示データ発生部14と、出力された表示データに基づいて第2制御信号としてのLCD用のセグメント信号Siおよびバックプレート信号Hjを発生するLCD駆動部15と、LCD駆動部15からの前記制御信号に基づいて後述するようにLEDを表示制御するための第1制御信号としてのセグメント信号Si'、およびバックプレート信号Hj'を発生するLED駆動波形生成回路16とを含んで構成される。LED駆動波形生成回路16は、後述するように表示部12が液晶表示部の場合にはLCD駆動部15からの前記制御信号Si、Hjをそのまま出力する。

【0012】図2は、LCD駆動波形生成回路(以下、波形生成回路と略す)16の内部構成を示すブロック図である。波形生成回路16は前記液晶表示用のバックプレート信号Hjしきい値電圧Vthとが入力され、LED制御用のバックプレート信号Hj'に変換する信号変換手段としてのコンパレータ17と、バックプレート信号Hj、Hj'のいずれか一方を選択する信号選択回路18とを含んで構成される。信号選択回路18は液晶表示用のバックプレート信号Hjが入力され、切換信号Csが例としてローレベルのとき導通状態となるアナログスイッチ19と、コンパレータ17からのLED用のバックプレート信号Hj'が入力され、切換信号Csがハイレベルのとき導通状態となる制御端子を有するバッファ20とを含んで構成される。アナログスイッチ19およびバッファ20の出力端は相互に接続され、表示部12を構成するたとえばLED21のカソードに接続される。一方、LCD表示用のセグメント信号Siは前記LED21のアノードに抵抗22を介して入力される。

【0013】図3は、本実施例の動作を説明する波形図である。前記コンパレータ17には図3(1)および同図(2)のバックプレート信号H2、H1が入力され、図3(3)および同図(4)に示すバックプレート信号H2'およびH1'が出力される。すなわちコンパレータ17は別途定められるしきい値電圧Vthに基づいて、バックプレート信号Hjがローレベルに確定した期間だけローレベルとなり、バックプレート信号Hjがハイレベルや中間レベルとなる残余の期間ではハイレベルとなるLED駆動用のバックプレート信号Hj'を出力する。

【0014】表示部12が液晶素子の場合、切換信号Csをローレベルに切換える。このときアナログスイッチ19は導通し、バッファ20は遮断状態となる。したがって表示部12には図3(1)および同図(2)で示すバックプレート信号H2、H1と図3(5)に示すセグメント信号Siとが入力され、両者の電位差が図3に示すV_{so}となる期間においてのみ表示が行われる。この期間はバックプレート信号H2に関しては図3に示す期間

a~eであり、バックプレート信号H1では信号レベルの差がV_{so}となる期間はなく、表示は行われない。

【0015】表示部12がLEDの場合には、切換信号Csをハイレベルに設定する。これによりアナログスイッチ19は遮断され、バッファ20が導通状態となる。したがって表示部12には、図3(3)および同図(4)に示すバックプレート信号H2'、H1'と、図3(5)のセグメント信号Siとが入力される。本実施例ではセグメント信号Siがハイレベルとなり、バックプレート信号Hj'がローレベルとなる期間にLED21が点灯する。このような期間はバックプレート信号H2'では図3の期間b、dであり、バックプレート信号H1'ではこのような極性の組合わせになる期間はなく、表示は行われない。

【0016】このようにして本実施例の表示制御装置11を用いれば、図1および図2に示される単一の構成により、表示部12が液晶素子あるいはLEDのいずれであってもともに表示を実現させることができ、使用性を格段に向上することができる。

【0017】図4は、図1に示す波形生成回路16に関する他の実施例である波形生成回路16aを示すブロック図である。本実施例において図2に示すコンパレータ17はバックプレート信号Hjの入力側をカソードとするダイオード23と、一端がダイオード23のアノードに接続され、他端が予め定める基準電圧Vccに接続されるプルアップ抵抗24と、前記ダイオード23のアノードに接続されるシュミットトリガ回路機能を内蔵する反転回路25とを含んで構成される。反転回路25の出力である前記LED制御用のバックプレート信号Hj'がAND回路26に入力される。AND回路26にはセグメント信号Siが入力される。AND回路26の出力は、図2に示すような信号選択回路18を介して、表示部12を構成するLED21のアノードに接続される。本実施例ではLED21のカソードが例として接地される。一方、前記LCD制御用のバックプレート信号Hjおよびセグメント信号Siも信号選択回路18に入力され、表示部12が液晶素子の場合に、透明液晶素子にバックプレート信号Hjおよびセグメント信号Siを供給する。

【0018】図5は、本実施例の動作を説明する波形図である。LCD制御用のバックプレート信号H2、H1は、図5(1)および同図(2)に示され、コンパレータ17から出力される。LED制御用のバックプレート信号Hj'は、図5(3)および同図(4)に示される。前記AND回路26には、LED制御用のバックプレート信号Hj'と前記セグメント信号Siとが入力され、両者がともにハイレベルに確定した場合にのみ、LED制御用のセグメント信号SGijが、図5(6)および同図(7)に示されるように作成され、前記信号選択回路18に入力される。

【0019】図5の例において、セグメント駆動信号SGI2はバックプレート信号H2'とセグメント信号Siとがともにハイレベルとなる時間T4、T8の場合にのみハイレベルとなり、LED11が点灯する。バックプレート信号H1'については図5(5)に示すセグメント信号Siではすべてローレベルのセグメント信号SGI1が図5(7)のように得られるのみであり、いずれのLED21でも表示は行われない。

【0020】すなわち表示部12が液晶表示素子であれば、信号選択回路18はコンパレータ17を通過しないバックプレート信号Hjと、セグメント信号Siとを表示部12に出力する。表示部12がLED21から構成される場合、前記セグメント信号SGIjを選択し、LED21のアノードに供給する。これによりLED20が点灯する。

【0021】すなわち前記図4に示す構成例の波形生成回路16aであっても前述の実施例で述べた効果と同様の効果を達成することができる。

【0022】前記図4および図5を参照して説明した実施例の動作と同様な動作を、図6に示すバスバッファ27を用いることにより達成することができる。すなわち図6の実施例の波形生成回路16bは、図4図示のコンパレータ17と同様なコンパレータ17を用い、その出力となるLED制御用のバックプレート信号Hj'とセグメント信号Siとをバスバッファ27に入力する。バスバッファ27では、前記バックプレート信号Hj'がハイレベルである期間、セグメント信号Siが図5に示したLED制御用のセグメント信号SGIjとして出力される。前記LED制御用のセグメント信号Hj'が、図5(3)の期間T1〜T3のようにローレベルの場合には、前記セグメント信号SGI2はローレベルとなる。

【0023】すなわち図6に示す回路例であっても、図5に示した信号と同一の信号波形を生成することができる。したがって前記実施例で説明した効果と同様な効果を達成することができる。

【0024】図7は、本発明の他の構成例の波形生成回路16cの構成を示す回路図である。本実施例は前述の実施例と類似し、対応する部分に同一の参照符を付す。本実施例の注目すべき点は、図4に示したコンパレータ17の出力となるLED制御用のバックプレート信号Hj'をOR回路28に入力し、OR回路28には図2を参照して説明した切換信号Csを入力する。切換信号Csは表示装置12が液晶表示素子の場合にはハイレベルに設定され、LED表示素子の場合にはローレベルに設定される。OR回路28の出力と、LCD制御用のセグメント信号SiとはAND回路29に入力され、AND回路29からはLCD制御用のセグメント信号SGIjあるいは前記セグメント信号Siが出力される。一方、表示装置12にはコンパレータ17による変換処理を経

ない前記バックプレート信号Hjが入力される。

【0025】すなわち表示装置12がLED表示素子の場合、切換信号Csはローレベルに設定され、コンパレータ17からのバックプレート信号Hj'はOR回路28を同一の極性で通過し、AND回路29に入力される。AND回路29では図4および図5を参照して説明したような、AND回路26を用いてバックプレート信号Hj'およびセグメント信号Siからセグメント信号SGIjを作成する信号処理と同様な信号処理を行う。

すなわちAND回路29からは図5(6)および図図(7)に示すようなセグメント信号SGIjが出力され、表示装置12のLED21のアノードに接続され、カソードは例として接地される。すなわちこの場合には前記バックプレート信号Hjは表示装置12に入力される。

【0026】表示装置12が液晶表示素子の場合、切換信号Csはハイレベルに設定され、OR回路28の出力がハイレベルに固定される。これによりセグメント信号SiはAND回路29を同一の極性で通過し、一方、前記バックプレート信号Hjは直接表示装置12に供給される。すなわち液晶表示素子は前記バックプレート信号Hjとセグメント信号Siとで駆動される。

【0027】したがって本実施例によっても前述の実施例で述べた作用効果と同様な作用効果を達成することができる。

【0028】図8は、本発明のさらに他の実施例の波形生成回路16dのブロック図である。本実施例は波形生成回路16dが1/4デューティ、1/3バイアスの動作条件である場合を示す。本実施例は前述の実施例に類似し、対応する部分には同一の参照符を付す。波形生成回路16は、前記実施例におけるコンパレータ17と類似の作用を実現するコンパレータ30を備え、このコンパレータ30はLCD制御用のバックプレート信号Hj(j=0)の入力側をアノードとするダイオード31と、ダイオード31のカソードに一端が接続され、他端が接地されたプルダウン抵抗32と、シュミットトリガ回路機能を内蔵する反転回路33とを含んで構成される。

【0029】このコンパレータ30には、前記実施例で説明したバックプレート信号Hj(j=0, 1, 2, ...)のうちバックプレート信号H0が供給され、その出力は例として74HC123として実現される信号処理回路34に入力される。この信号処理回路34には駆動電圧Vccと接地電圧とが接続され、さらに接続された抵抗35の抵抗値R1とコンデンサ36の容量C1とで決定される時定数を有し、コンパレータ30からの出力が後述するようにローレベルあるいは中間レベルからハイレベルとなったときに、出力Hj'(j=0)はハイレベルとなり、前記時定数で定められる持続時間だけハイレベルを保持し、その後に出力がローレベルに切換え

られるワンショットマルチバイブレータ回路機能を有する。

【0030】バックプレート信号H0に対して信号処理回路34を用いるのは、図9(4)に示されるバックプレート信号H0の波形において、ハイレベルとなって以降のレベルが中間レベルM2であり、このような波形では図8のコンパレータ30の構成では、しきい値電圧は図3に示すようにほぼ中間レベルM1付近に設定されており、信号レベルがハイレベルから中間レベルM2に低下する変化を検出できず、前記中間レベルM2の期間も

ハイレベルとなる誤処理が生じるからである。
【0031】残余のバックプレート信号H1～H3はハイレベルとなった次のタイミングではいずれも中間レベルM1に信号レベルが低下しており、このような信号レベルの変化は前述したシュミット回路機能を有する反転回路33で検出し得るものである。したがってバックプレート信号Hj(j=1～3)は、信号入力端側をアノードとするダイオード38と、一端がダイオード38のカソードに接続され、他端が接地されたプルダウン抵抗39と、ダイオード38のカソードに接続されたシュミット回路機能を有するバッファ40を含むコンパレータ37に

入力される。
【0032】コンパレータ37の各出力H0', Hj'(j=1～3)は、AND回路42の一方入力端に接続され、AND回路42の他方入力端には前記セグメント信号Si(i=0～n)がシュミット回路機能を有する反転回路41で変換されて得られたセグメント信号Si'が入力される。AND回路42の出力はLED素子を制御するためのセグメント信号SGijとして出力される。

【0033】図9は、本実施例の動作を説明するタイミングチャートである。図8のコンパレータ30、37に供給されるバックプレート信号Hj(j=0～3)の波形は図9(1)～同図(4)に示されている。コンパレータ37を経て得られるバックプレート信号Hj'(j=1～3)と、コンパレータ30および信号処理回路34を経て得られるバックプレート信号H0'の波形は、図9(6)～同図(9)に示されている。すなわち入力されるバックプレート信号Hj(j=0～3)がハイレベルとなっている期間のみハイレベルとなるバックプレート信号Hj'が得られる。

【0034】一方、図10(5)に示されるセグメント信号Si(i=0～n)は、1/3バイアスの動作条件に基づきハイレベル、2つの中間レベルM2、M1およびローレベルの4種類の信号レベルを有している。このようなセグメント信号Siからは、シュミット回路機能を有する反転回路41により、セグメント信号Siがローレベルとなっている期間のみハイレベルとなり、残余の期間ではローレベルとなる図9(10)に示されるセグメント信号Si'が得られる。

【0035】前記バックプレート信号Hj'とセグメント信号Si'とがAND回路42で論理積演算を施され、セグメント信号SGij、

【0036】

【数1】 $SGij = Hj' \wedge Si'$ 記号「 \wedge 」は論理積演算記号

が得られる。セグメント信号SGi0～SGj3は図9(11)～同図(14)に示される。

【0037】すなわち、LCD表示用のバックプレート信号H3～H0と、セグメント信号Siとの信号レベルの差が、図9に示すハイレベルHとローレベルLとの差となる期間はバックプレート信号H3が期間T2であり、バックプレート信号H2ではこのような期間は存在せず、バックプレート信号H1、H0ではそれぞれ期間T4、T5である。すなわちLCDが表示を行う前記期間T2、T4、T5において、LEDはセグメント信号SGi3～SGi0によって期間T2、T4、T5で点灯駆動される。したがってこのような波形生成回路16dを図1の構成に用いることにより、表示部12がLCD素子であっても、あるいはLED21であっても双方を点灯制御することができる。これにより本実施例においても前述の実施例で述べた効果と同様な効果が達成されるものである。

【0038】前述の各実施例において、たとえば液晶表示素子を用いて図10の表示部12に斜線を付して示す表示図形43を表示しようとする場合、図1に示す表示制御装置11を直接、LCD素子に結線するに先立って、表示部12をたとえばLEDマトリクスで構成し、このLEDマトリクスを用いて前述したようにLCD表示用のデータや回路の動作確認を行うことができる。これにより液晶表示装置を開発あるいは製造する際のテスト作業が簡便になるという特徴を有している。

【0039】図11は、本発明のさらに他の実施例の複合表示装置13aの構成を示すブロック図である。本実施例は前記図1に示す実施例に類似し、対応する部分には同一の参照符を付す。本実施例の複合表示装置13aはLCD素子あるいはLED素子から成る表示部12と表示制御装置11とから構成される。表示制御装置11は表示部12で表示を行うに必要な表示データが格納されるRAMなどによって実現される表示データ発生部14と、表示データ発生部14からの表示データがそれぞれ供給されるLCD駆動部15と、表示制御装置11内に前記LCD駆動部15と一体的に組込まれるLED駆動部14とを含んで構成される。LED駆動部14は前述の各実施例で説明した波形生成回路16、16a～16dのいずれかと同様な内部構成としてもよく、LED駆動部15で生成された各実施例におけるバックプレート信号やセグメント信号をLED駆動部14に供給し、LCD駆動部15あるいはLED駆動部14のいずれを用いるかの切換えは前記実施例における切換え信号Csを

用いて行われる。

【0040】このような実施例においても前述の各実施例で述べた効果と同様な効果を達成することができる。

【0041】

【発明の効果】以上のように本発明に従えば、入力される制御信号に要求される電圧レベル数が異なる複数の表示手段を制御するにあたり、第2制御信号が信号変換手段によって第2制御信号よりも少ない複数の電圧レベルを有する第1制御信号に変換され、信号選択手段はこのような第2制御信号と第1制御信号とのいずれか一方を選択し、第2表示手段あるいは第1表示手段のいずれかに対応する側に出力する。

【0042】したがって前記信号変換手段および信号選択手段を含んで成る単一の構成の表示制御装置を用いて、前記複数の表示手段をともに表示制御できる。これにより表示制御装置の使用性が格段に向上される。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例の複合表示装置13のブロック図である。

【図2】波形生成回路16のブロック図である。

【図3】本実施例の動作を説明するタイミングチャートである。

【図4】他の実施例の波形生成回路16aのブロック図である。

【図5】本実施例の動作を説明するタイミングチャートである。

【図6】本発明のさらに他の実施例の波形生成回路16bのブロック図である。

【図7】波形生成回路16cのブロック図である。

【図8】波形生成回路16dのブロック図である。

【図9】本実施例の動作を説明するタイミングチャートである。

【図10】表示部12の表示例を示す図である。

【図11】本発明のさらに他の実施例の複合表示装置13aのブロック図である。

【図12】従来例の液晶表示装置1のブロック図である。

【図13】表示制御部2に関連する構成を示すブロック図である。

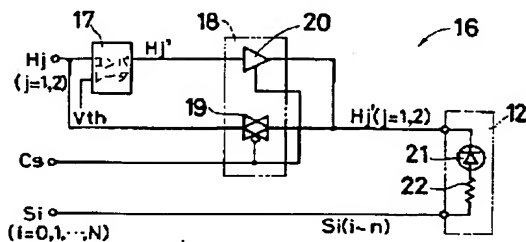
【図14】従来例の動作を説明するタイミングチャートである。

【図15】従来例のLED表示装置6の構成を示すブロック図である。

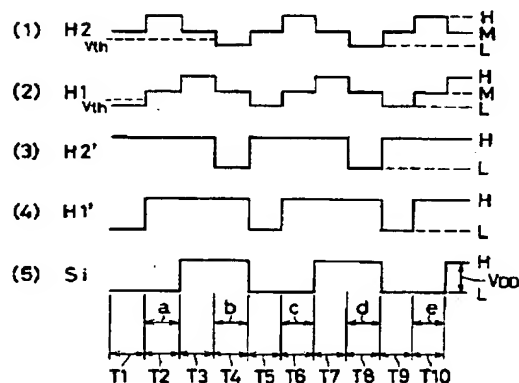
【符号の説明】

- 11 表示制御装置
- 12 表示部
- 13, 13a 複合表示装置
- 15 LCD駆動部
- 16, 16a~16d 波形生成回路
- 17, 30, 37 コンパレータ
- 18 信号選択回路
- 20, 40 バッファ
- 21 LED
- 25, 33, 41 反転回路
- 26, 29, 42 AND回路
- 27 バスバッファ
- 34 信号処理回路
- 44 LED駆動部

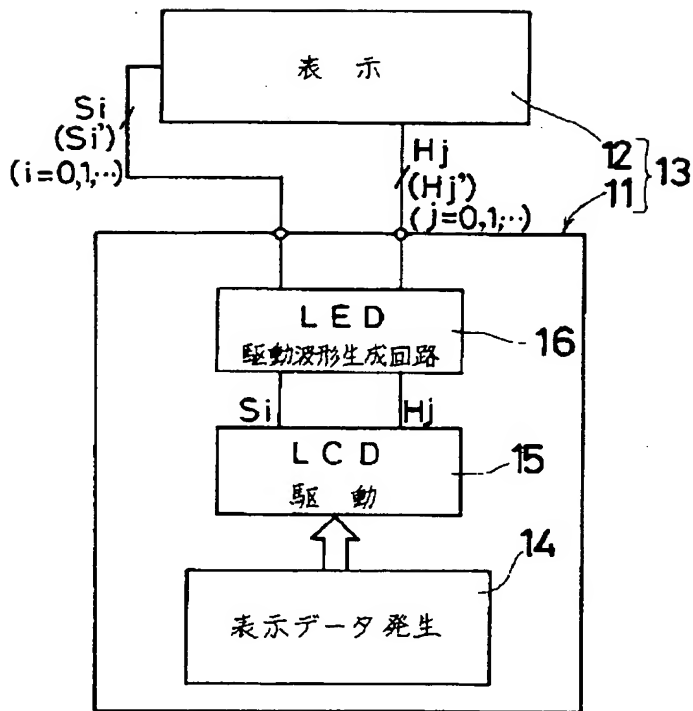
【図2】



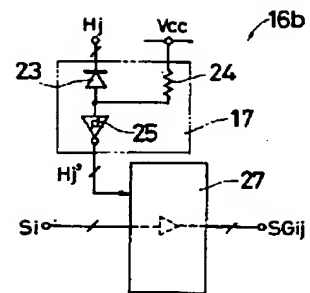
【図3】



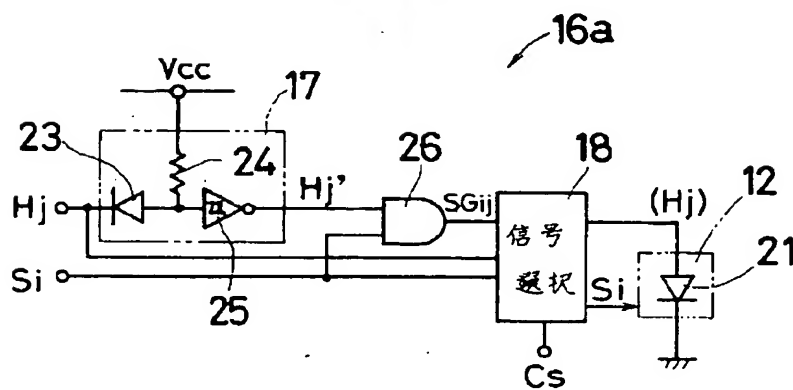
【図1】



【図6】



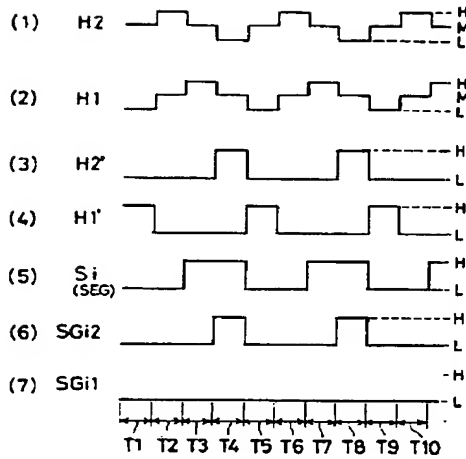
【図4】



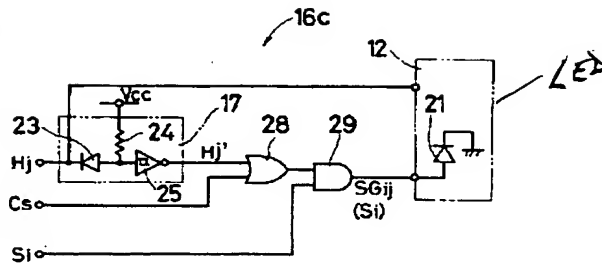
(8)

特開平5-61428

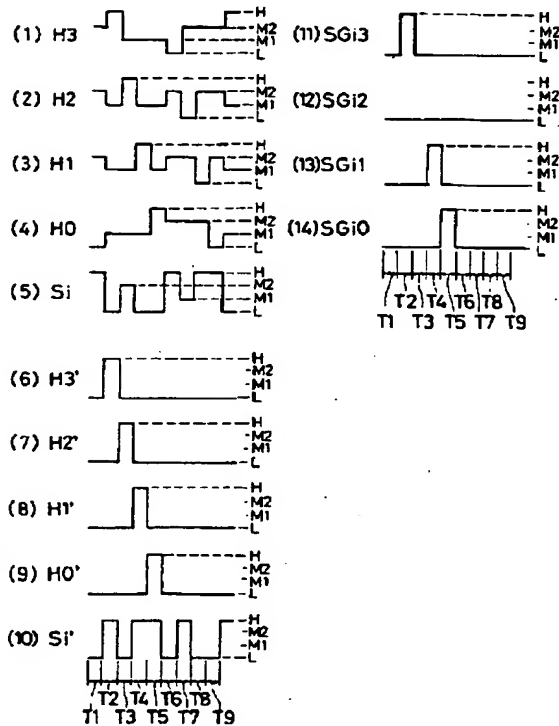
【図5】



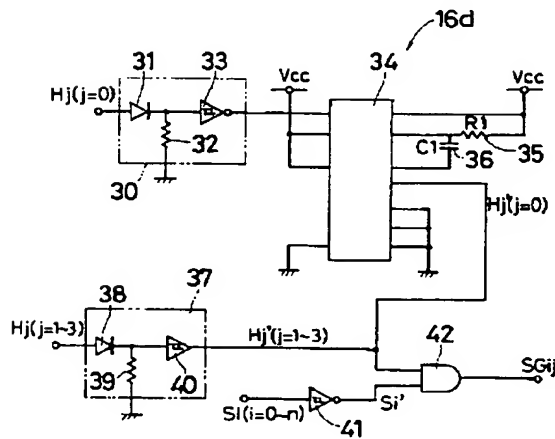
【図7】



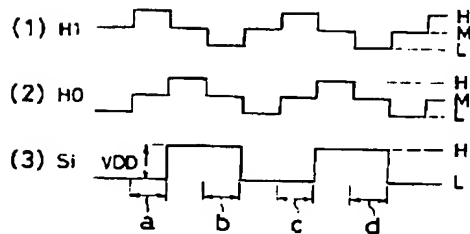
【図9】



【図8】



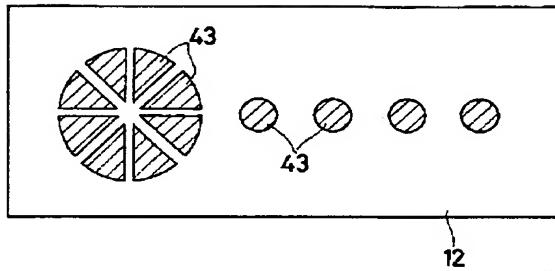
【図14】



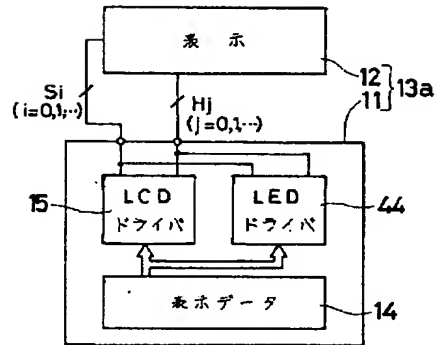
(9) ...

特開平5-61428

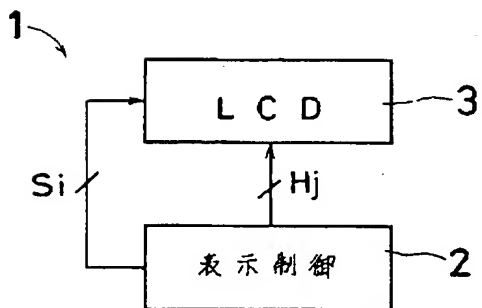
【図10】



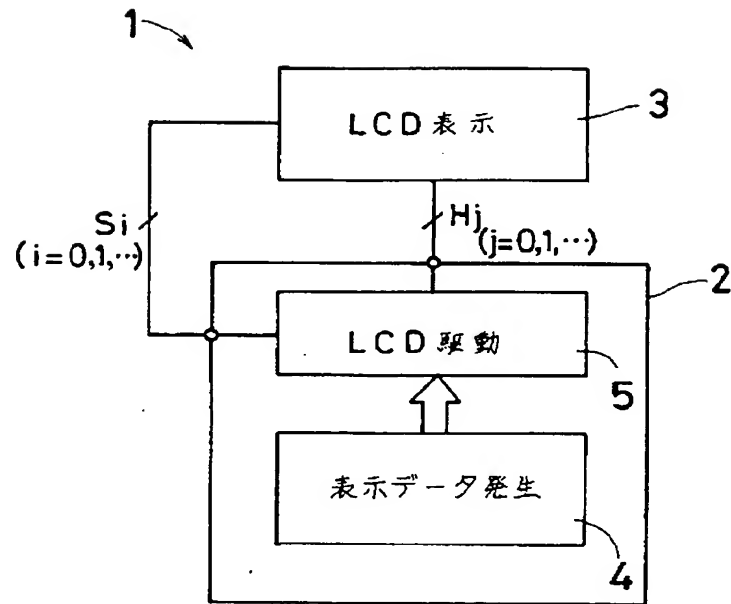
【図11】



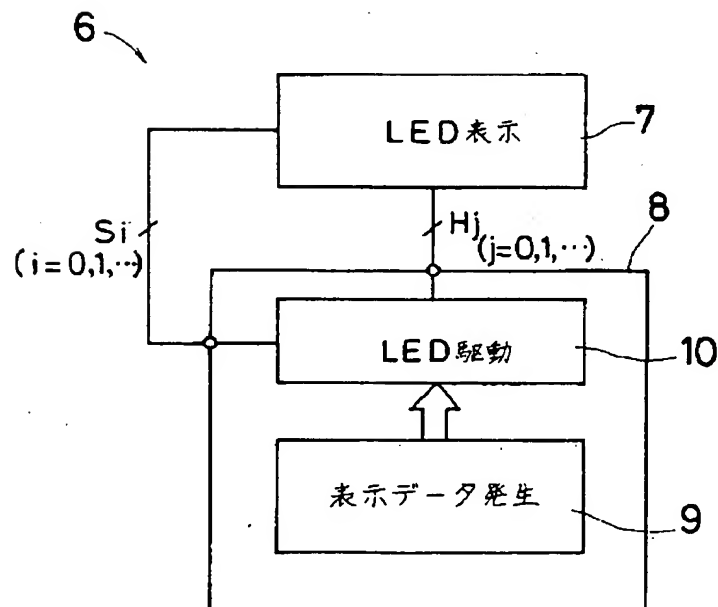
【図12】



【図13】



【図15】



* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The display controller which controls the 1st display means which is characterized by providing the following, and by which a display control is carried out with the 1st control signal which has two or more voltage levels, and the 2nd display means by which a display control is carried out with the 2nd control signal which has many voltage levels rather than the 1st control signal A signal transformation means to change the 2nd control signal into the 1st control signal either of the 2nd control signal and the 1st control signal -- choosing -- the [the 2nd display means or] -- a signal selection means to output to the side to which 1 display means corresponds either

[Translation done.]

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] this invention relates to the display controller which carries out the display control of two or more kinds of display meanses, such as a liquid crystal display and Light Emitting Diode (light emitting diode).

[0002]

[Description of the Prior Art] Drawing 12 is the schematic diagram of the liquid crystal display 1 of the conventional example, and drawing 13 is the block diagram showing the composition relevant to the display-control section 2 used for a liquid crystal display 1. As a liquid crystal display 1 of this conventional example, the composition which performs the so-called segment display is explained. A liquid crystal display 1 is constituted including the display-control section 2 which generates and outputs the segment signal S_i ($i = 0, 1$ and $2, \dots, n$) and the back-plate signal H_j ($0 \leq j = 1$), and the display 3 which displays by inputting the aforementioned segment signal S_i and the back-plate signal H_j . The display-control section 2 is constituted including the indicative-data generating section 4 which generates the indicative data displayed by the display 3, and the mechanical component 5 of the display (it abbreviates to LCD hereafter) 3 which generates the aforementioned segment signal S_i and the back-plate signal H_j based on the indicative data from the indicative-data generating section 4.

[0003] Drawing 14 is a timing chart explaining operation of a liquid crystal display 1, and assumes the case of $1/2$ duty and $1/2$ bias in this conventional example. Moreover, a display is performed when the back-plate signals H_0 and H_1 become the display voltage VDD which the potential difference with the segment signal S_i shows to drawing 14. The back-plate signals H_1 and H_0 shown in drawing 14 (1) and this drawing (2) serve as a signal wave form which has the high-level potential H, the middle potential M, and the low-level potential L, and the segment signal S_i serves as potential of either the high-level potential H and the low-level potential L. Therefore, if its attention is paid to the back-plate signal H_1 , the display which is equivalent to the back-plate signal H_1 corresponding to the segment signal S_i in the periods a, b, c, and d shown in drawing 14 will be performed, a display will not be performed in the period of the remainder of the back-plate signal H_1 , and a display will be performed about the back-plate signal H_2 .

[0004] Thus, the signal which drives the liquid crystal display section 3 is difficult to use for the display means by which has three signal level H, M, and L as mentioned above, for example, ON/OFF control is carried out like Light Emitting Diode (light emitting diode).

[0005] For this reason, when it is going to perform the display control of Light Emitting Diode, LED display equipment 6 as shown in drawing 15 as other conventional examples is used separately. LED display equipment 6 is equipped with the Light Emitting Diode display 7 and the display-control section 8 which consist of an LED array etc., and the display-control section 8 is constituted including the indicative-data generating section 9 which generates the indicative data which should be displayed, and the Light Emitting Diode mechanical component 10 which carries out the display drive of the Light Emitting Diode display 7 based on an indicative data.

[0006] Thus, in the conventional example, in using the LCD display 3 and the Light Emitting Diode display 7, it is constituted as the separate liquid crystal display 1 or LED display equipment 6, and cannot use in common, but usability has a technical problem called a low.

[0007] it is offering the display controller could carry out the display control of the display means of these plurality in a single display controller, and whose usability's was markedly alike and improved in using two or more display meanses by which the numbers of voltage levels which cancel an above-mentioned technical technical problem and are required of the signal inputted differ for the purpose of this invention

[0008]

[Means for Solving the Problem] In the display controller with which this invention controls the 1st display means by which a display control is carried out with the 1st control signal which has two or more voltage levels, and the 2nd display means by which a display control is carried out with the 2nd control signal which has many voltage levels rather than the 1st control signal either of a signal transformation means to change the 2nd control signal into the 1st control signal, and the 2nd control signal and the 1st control signal -- choosing -- the [the 2nd display means or] -- it is the display controller characterized by including a signal selection means to output to the side to which 1 display means corresponds either

[0009]

[Function] it changes into the 1st control signal in which the 2nd control signal has two or more voltage levels fewer than the 2nd control signal by the signal-transformation means in controlling two or more display meanses to by_ which the numbers of voltage levels required of the control signal inputted differ by the display controller of this invention -- having -- either of such [a signal selection means] the 2nd control signal and the 1st control signal -- choosing -- the [the 2nd display means or] -- it outputs to the side to which 1 display means corresponds either

[0010] Therefore, the display control of two or more aforementioned display meanses of both can be carried out using the display controller of single composition of changing including the aforementioned signal transformation means and a signal selection means. thereby, the usability of a display controller is markedly alike and improves

[0011]

[Example] Drawing 1 is the block diagram showing the composition relevant to the display controller 11 of one example of this invention. The display 12 in which the display controller 11 of this example carries out a display control can use either the liquid crystal display section explained with the conventional technology, or a Light Emitting Diode display, and constitutes the compound display 13 collectively. The indicative-data generating section 14 which stores and outputs data for a display, such as RAM (RAM) and various registers, to a display controller 11 as an example, The LCD mechanical component 15 which generates the segment signal S_i and the back-plate signal H_j for LCD as the 2nd control signal based on the outputted indicative data, It is constituted including the Light Emitting Diode drive wave generation circuit 16 which generates segment signal S_i' as the 1st control signal for carrying out the display control of the Light Emitting Diode so that it may mention later based on the aforementioned control signal from the LCD mechanical component 15, and back-plate signal H_j' . The Light Emitting Diode drive wave generation circuit 16 outputs the aforementioned control signals S_i and H_j from the LCD mechanical component 15 as they are, when a display 12 is the liquid crystal display section so that it may mention later.

[0012] Drawing 2 is the block diagram showing the internal configuration of the LCD drive wave generation circuit (it abbreviates to a wave generation circuit hereafter) 16. The back-plate signal H_j threshold voltage V_{th} for the aforementioned liquid crystal displays is inputted, and the wave generation circuit 16 is constituted including the comparator 17 as a signal transformation means changed into back-plate signal H_j' for Light Emitting Diode control, and the back-plate signal H_j and the signal selection circuitry 18 which chooses either of H_j' . The back-plate signal H_j for liquid crystal displays is inputted, back-plate signal H_j' for Light Emitting Diode from a comparator 17 is inputted as the analog switch 19 from which the change signal C_s will be in switch-on as an example at the time of a low level,

and the signal selection circuitry 18 is constituted including the buffer 20 which has a control terminal used as switch-on, when the change signal Cs is high-level. It connects mutually and an analog switch 19 and the outgoing end of a buffer 20 are connected to the cathode of Light Emitting Diode 21 which constitutes a display 12. On the other hand, the segment signal Si for a LCD display is inputted into the anode of the above Light Emitting Diode 21 through resistance 22.

[0013] Drawing 3 is a wave form chart explaining operation of this example. The back-plate signals H2 and H1 of drawing 3 (1) and this drawing (2) are inputted into the aforementioned comparator 17, and back-plate signal H2' and H1' which are shown in drawing 3 (3) and this drawing (4) are outputted. That is, a comparator 17 outputs back-plate signal Hj' for a Light Emitting Diode drive set to only the period which the back-plate signal Hj decided to a low level being high-level in the residual period when it is set to a low level in and the back-plate signal Hj serves as high level and middle level based on the threshold voltage Vth defined separately.

[0014] When a display 12 is a liquid crystal device, the change signal Cs is switched to a low level. At this time, an analog switch 19 will flow and a buffer 20 will be in a cut off state. Therefore, the segment signal Si shown in the back-plate signals H2 and H1 shown in drawing 3 (1) and this drawing (2) and drawing 3 (5) is inputted into a display 12, and a display is performed only in the period when both potential difference serves as VDD shown in drawing 3. This period is period a-e shown in drawing 3 about the back-plate signal H2, by the back-plate signal H1, there is no period when the difference of signal level serves as VDD, and a display is not performed.

[0015] When a display 12 is Light Emitting Diode, the change signal Cs is set up high-level. Thereby, an analog switch 19 will be intercepted and a buffer 20 will be in switch-on. Therefore, the segment signal Si of drawing 3 (5) is inputted into a display 12 as back-plate signal H2' shown in drawing 3 (3) and this drawing (4), and H1'. In this example, Light Emitting Diode 21 lights up in the period when the segment signal Si becomes high-level in, and back-plate signal Hj' is set to a low level. Such periods are the periods b and d of drawing 3 in back-plate signal H2', in back-plate signal H1', there is no period which becomes such polar combination, and a display is not performed.

[0016] thus, if the display controller 11 of this example is used, by single composition shown in drawing 1 and drawing 2, even if [both] displays 12 are any of a liquid crystal device or Light Emitting Diode, a display can be made to realize, and usability can be boiled markedly and it can improve

[0017] Drawing 4 is the block diagram showing wave generation circuit 16a which is other examples about the wave generation circuit 16 shown in drawing 1. It is constituted including the inverter circuit 25 in which it connects with the anode of diode 23 and the diode 23 with which the comparator 17 shown in drawing 2 in this example uses the input side of the back-plate signal Hj as a cathode, and an end build the Schmitt trigger circuit function to connect with the pull-up resistor 24 connected to the reference voltage Vcc which the other end defines beforehand, and the anode of the aforementioned diode 23. Back-plate signal Hj' for the aforementioned Light Emitting Diode control which is the output of an inverter circuit 25 is inputted into AND circuit 26, and the segment signal Si is inputted into AND circuit 26. The output of AND circuit 26 is connected to the anode of Light Emitting Diode 21 which constitutes a display 12 through the signal selection circuitry 18 as shown in drawing 2. In this example, the cathode of Light Emitting Diode 21 is grounded as an example. On the other hand, the back-plate signal Hj for the aforementioned LCD control and the segment signal Si are inputted into the signal selection circuitry 18, and when a display 12 is a liquid crystal device, the back-plate signal Hj and the segment signal Si are supplied to a transparent liquid crystal device.

[0018] Drawing 5 is a wave form chart explaining operation of this example. The back-plate signals H2 and H1 for LCD control are shown in drawing 5 (1) and this drawing (2), and are outputted from a comparator 17. Back-plate signal Hj' for Light Emitting Diode control is shown in drawing 5 (3) and this drawing (4). Only when back-plate signal Hj' for Light Emitting Diode control and the aforementioned segment signal Si are inputted into aforementioned AND circuit 26 and both both decide high-level, it is created as the segment signal SGij for Light Emitting Diode control is shown in drawing 5 (6) and this drawing (7), and is inputted into the aforementioned signal selection circuitry 18.

[0019] In the example of drawing 5, both the segment driving signals SGi2 become high-level only

when it is the time T4 and T8 when back-plate signal H2' and the segment signal Si become high-level, and Light Emitting Diode11 turns them on. By the segment signal Si shown in drawing 5 (5) about back-plate signal H1', altogether, the segment signal SGi1 of a low level is [only being obtained like drawing 5 (7), and], and, as for a display, neither of Light Emitting Diodes21 is performed.

[0020] That is, if a display 12 is a liquid crystal display element, the signal selection circuitry 18 will output the back-plate signal Hj which does not pass a comparator 17, and the segment signal Si to a display 12. When a display 12 consists of Light Emitting Diodes21, the aforementioned segment signal SGij is chosen and the anode of Light Emitting Diode21 is supplied. Thereby, Light Emitting Diode20 lights up.

[0021] That is, even if it is wave generation circuit 16a of the example of composition shown in aforementioned drawing 4 , the effect stated in the above-mentioned example and the same effect can be attained.

[0022] It can attain by using the bus buffer 27 which shows operation of an example explained with reference to aforementioned drawing 4 and drawing 5 , and the same operation to drawing 6 . That is, wave generation circuit 16b of the example of drawing 6 inputs back-plate signal Hj' for Light Emitting Diode control and the segment signal Si used as the output into the bus buffer 27 using the comparator 17 of the drawing 4 illustration, and the same comparator 17. In the bus buffer 27, aforementioned back-plate signal Hj' is outputted as a segment signal SGij for Light Emitting Diode control which the high-level period and the segment signal Si showed to drawing 5 . As for the aforementioned segment signal SGi2, in the case of a low level, segment signal Hj' for the aforementioned Light Emitting Diode control becomes with a low level like the periods T1-T3 of drawing 5 (3).

[0023] That is, even if it is the example of a circuit shown in drawing 6 , the effect which could generate the same signal wave form as the signal shown in drawing 5 , therefore was explained in the aforementioned example, and the same effect can be attained.

[0024] Drawing 7 is the circuit diagram showing the composition of wave generation circuit 16c of other examples of composition of this invention. this example is similar with the above-mentioned example, and gives the same reference mark to a corresponding portion. The point that this example should be observed inputs into OR circuit 28 back-plate signal Hj' for Light Emitting Diode control used as the output of the comparator 17 shown in drawing 4 , and inputs into OR circuit 28 the change signal Cs explained with reference to drawing 2 . The change signal Cs is set up high-level, when display 12 is a liquid crystal display element, and in the case of a Light Emitting Diode display device, it is set up by the low level. The output of OR circuit 28 and the segment signal Si for LCD control are inputted into AND circuit 29, and the segment signal SGij for LCD control or the aforementioned segment signal Si outputted from AND circuit 29. On the other hand, the aforementioned back-plate signal Hj which does not pass through transform processing by the comparator 17 is inputted into display 12.

[0025] That is, when display 12 is a Light Emitting Diode display device, the change signal Cs is set as a low level, and back-plate signal Hj' from a comparator 17 passes OR circuit 28 by the same polarity, and is inputted into AND circuit 29. In AND circuit 29, signal processing which creates the segment signal SGij from back-plate signal Hj' and the segment signal Si using AND circuit 26 which was explained with reference to drawing 4 and drawing 5 , and same signal processing are performed. That is, from AND circuit 29, the segment signal SGij as shown in drawing 5 (6) and this drawing (7) is outputted, it connects with the anode of Light Emitting Diode21 of display 12, and a cathode is grounded as an example. That is, the aforementioned back-plate signal Hj is inputted into display 12 in this case.

[0026] When display 12 is a liquid crystal display element, the change signal Cs is set up high-level and the output of OR circuit 28 is fixed high-level. Thereby, the segment signal Si passes AND circuit 29 by the same polarity, and, on the other hand, the aforementioned back-plate signal Hj is supplied to direct presentation equipment 12. That is, a liquid crystal display element is driven by the aforementioned back-plate signal Hj and the segment signal Si.

[0027] Therefore, the operation effect stated in the above-mentioned example also by this example and the same operation effect can be attained.

[0028] Drawing 8 is the block diagram of 16d of wave generation circuits of the example of further others of this invention. this example shows the case where 16d of wave generation circuits is the operating condition of 1/4 duty and 1/3 bias. this example is similar to the above-mentioned example, and gives the same reference mark to a corresponding portion. The wave generation circuit 16 is equipped with the comparator 17 in the aforementioned example, and the comparator 30 which realizes an analogous operation, and an end is connected to the cathode of the diode 31 with which this comparator 30 uses the input side of the back-plate signal H_j ($j=0$) for LCD control as an anode, and diode 31, and it is constituted including the pull down resistor 32 by which the other end was grounded, and the inverter circuit 33 which builds in a Schmitt trigger circuit function.

[0029] The back-plate signal H_0 is supplied to this comparator 30 among the back-plate signals H_j ($j=0, 2 [1 \text{ and } 2], \dots$) explained in the aforementioned example, and the output is inputted into it at the digital disposal circuit 34 realized as 74HC123 as an example. Driver voltage V_{cc} and grounding voltage are connected to this digital disposal circuit 34. When it becomes high-level from a low level or middle level so that it may have the time constant determined by the resistance R_1 of resistance 35 and the capacity C_1 of a capacitor 36 which were furthermore connected and the output from a comparator 30 may mention later It becomes high-level, and only the persistence time defined with the aforementioned time constant maintains high level, and, as for output H'_j ($j=0$), has the one-shot-multivibrator circuit function in which an output is switched to a low level after that.

[0030] Using a digital disposal circuit 34 to the back-plate signal H_0 After becoming high-level in the wave of the back-plate signal H_0 shown in drawing 9 (4), level is the middle level M_2 . In such a wave, with the composition of the comparator 30 of drawing 8 Threshold voltage is because the incorrect processing to which it is mostly set as the middle level M_1 neighborhood as shown in drawing 3, change which falls to the middle level M_2 cannot be detected since signal level is high-level, but the period of the aforementioned middle level M_2 also becomes high-level arises.

[0031] To the following timing set to the residual back-plate signals H_1 - H_3 being high-level, signal level is all falling to the middle level M_1 , and change of such signal level can be detected by the inverter circuit 33 which has the Schmitt circuit function mentioned above. Therefore, an end is connected with the diode 38 which uses signal input one end as an anode at the cathode of diode 38, and the back-plate signal H_j ($j=1-3$) is inputted into the comparator 37 containing the pull down resistor 39 by which the other end was grounded, and the buffer 40 which has the Schmitt circuit function connected to the cathode of diode 38.

[0032] Segment signal S_i which it connected with the input edge on the other hand, and each output H'_0 of a comparator 37 and H'_j ($j=1-3$) were changed into the another side input edge of AND circuit 42 by the inverter circuit 41 of AND circuit 42 in which the aforementioned segment signal S_i ($i=0-n$) has a Schmitt circuit function, and was obtained is inputted. The output of AND circuit 42 is outputted as a segment signal SG_{ij} for controlling a Light Emitting Diode element.

[0033] Drawing 9 is a timing chart explaining operation of this example. The wave of the back-plate signal H_j ($j=0-3$) supplied to the comparators 30 and 37 of drawing 8 is shown in the drawing 9 (1) - said drawing (4). The wave of back-plate signal H'_j ($j=1-3$) pass a comparator 37, and back-plate signal H'_0 pass a comparator 30 and a digital disposal circuit 34 is shown in the drawing 9 (6) - said drawing (9). That is, back-plate signal H'_j from which the back-plate signal H_j ($j=0-3$) inputted is set to only a high-level period being high-level is obtained.

[0034] On the other hand, the segment signal S_i ($i=0-n$) shown in drawing 10 (5) has four kinds of signal level of high level, two middle level M_2 and M_1 , and a low level based on the operating condition of 1/3 bias. Segment signal S'_i shown in drawing 9 (10) from which only the period when the segment signal S_i serves as a low level becomes high-level, and serves as a low level in a residual period by the inverter circuit 41 which has a Schmitt circuit function is obtained from such a segment signal S_i .

[0035] An AND operation is given to aforementioned back-plate signal H'_j and segment signal S'_i by AND circuit 42, and it is the segment signal SG_{ij} and [0036].

[Equation 1] $SG_{ij}=H'_j \text{***} S'_i$ A sign "***" is an AND-operation sign.

*****. The segment signals SG_{i0} - SG_{j3} are shown in the drawing 9 (11) - said drawing (14).

[0037] That is, the period when the difference of the signal level of the back-plate signals H3-H0 for a LCD display and the segment signal Si turns into a difference of the high level H and low level L which are shown in drawing 9 is a period T2, such a period does not exist by the back-plate signal H2, but the back-plate signals H3 are periods T4 and T5 by the back-plate signals H1 and H0, respectively. That is, in the aforementioned periods T2, T4, and T5 when LCD displays, the lighting drive of the Light Emitting Diode is carried out in periods T2, T4, and T5 by the segment signals SGi3-SGi0. Therefore, whether a display 12 is a LCD element by using 16d of such wave generation circuits for the composition of drawing 1 or is Light Emitting Diode21, lighting control of the both sides can be carried out. The effect which this stated in the above-mentioned example also in this example, and the same effect are attained.

[0038] When it is going to display indicator-chart form 43 which attaches and shows a slash to the display 12 of drawing 10 in each above-mentioned example using a liquid crystal display element, it can precede connecting directly the display controller 11 shown in drawing 1 for a LCD element, and a display 12 can be constituted for example, from a Light Emitting Diode matrix, and as mentioned above using this Light Emitting Diode matrix, the check of the data for a LCD display or a circuit of operation can be performed. It has the feature that the test work at the time of this developing or manufacturing a liquid crystal display becomes simple.

[0039] Drawing 11 is the block diagram showing the composition of compound display 13a of the example of further others of this invention. this example is similar to the example shown in aforementioned drawing 1 , and gives the same reference mark to a corresponding portion. Compound display 13a of this example consists of the displays 12 and display controllers 11 which consist of a LCD element or a Light Emitting Diode element. A display controller 11 is constituted including the indicative-data generating section 14 realized by RAM in which an indicative data required in displaying by the display 12 is stored, the LCD mechanical component 15 to which the indicative data from the indicative-data generating section 14 is supplied, respectively, and the Light Emitting Diode mechanical component 44 incorporated in [as the aforementioned LCD mechanical component 15] one in a display controller 11. The Light Emitting Diode mechanical component 44 is good also as the same internal configuration as wave generation circuits [16, 16a-16d] either which was explained in each above-mentioned example, the back-plate signal and segment signal in each example generated by the Light Emitting Diode mechanical component 15 are supplied to the Light Emitting Diode mechanical component 44, and the change of any to use between the LCD mechanical component 15 or the Light Emitting Diode mechanical component 44 is performed using the change signal Cs in the aforementioned example.

[0040] The effect stated in each above-mentioned example also in such an example and the same effect can be attained.

[0041]

[Effect of the Invention] it changes into the 1st control signal in which the 2nd control signal has two or more voltage levels fewer than the 2nd control signal by the signal-transformation means in controlling two or more display meanses to by_ which the numbers of voltage levels required of the control signal inputted differ, if this invention is followed as mentioned above -- having -- either of such [a signal selection means] the 2nd control signal and the 1st control signal -- choosing -- the [the 2nd display means or] -- it outputs to the side to which 1 display means corresponds either

[0042] Therefore, the display control of two or more aforementioned display meanses of both can be carried out using the display controller of single composition of changing including the aforementioned signal transformation means and a signal selection means. thereby, the usability of a display controller is markedly alike and improves

[Translation done.]

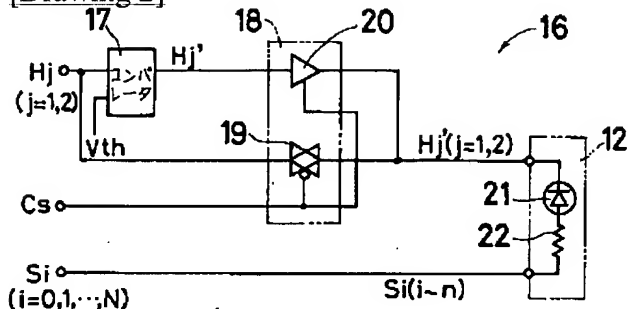
* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

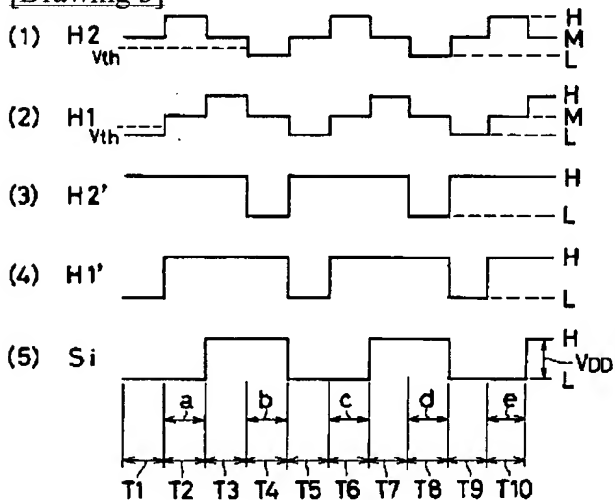
1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

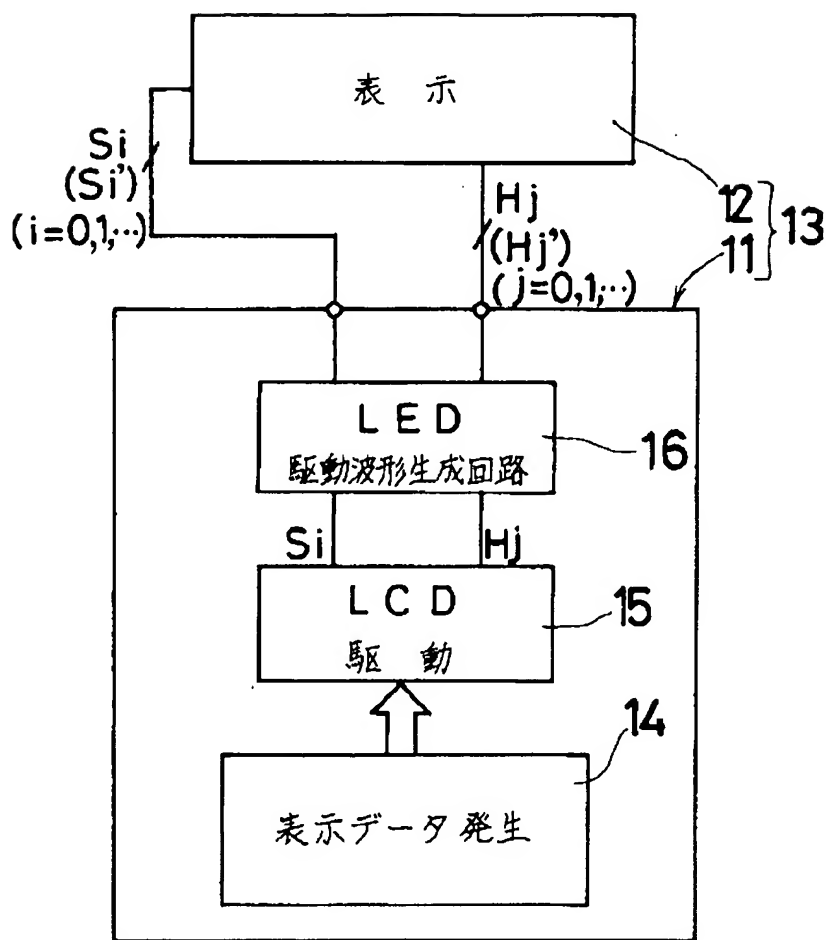
[Drawing 2]



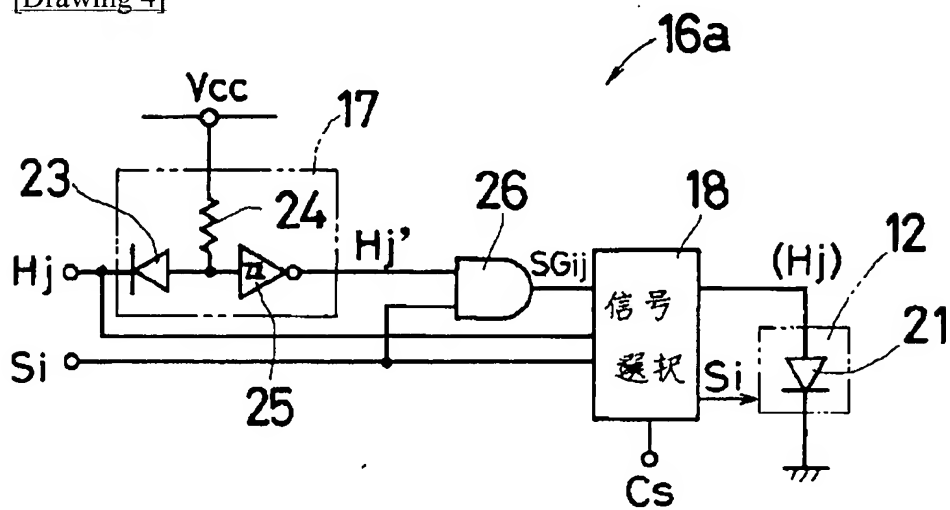
[Drawing 3]



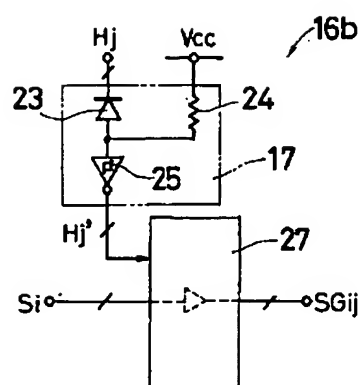
[Drawing 1]



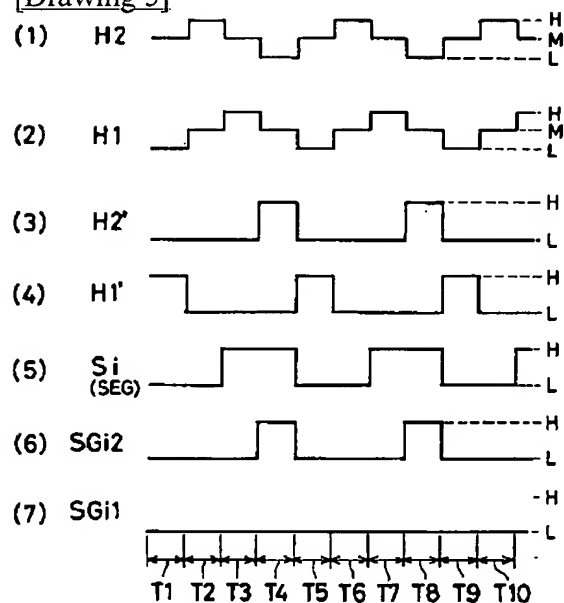
[Drawing 4]



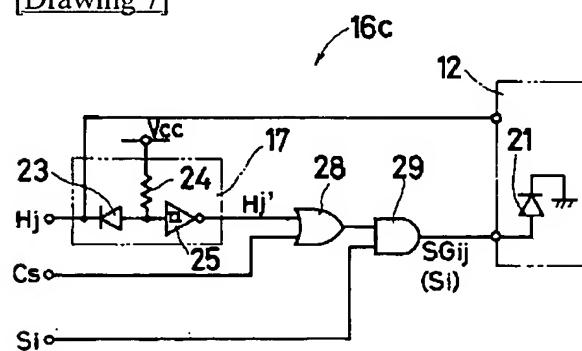
[Drawing 6]



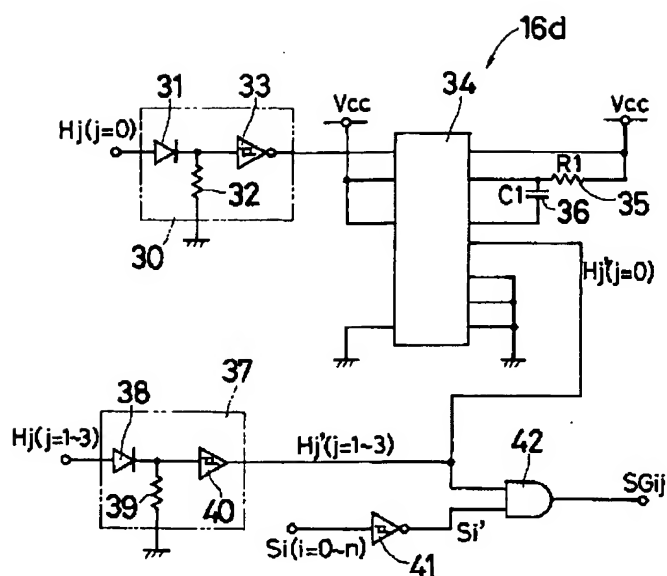
[Drawing 5]



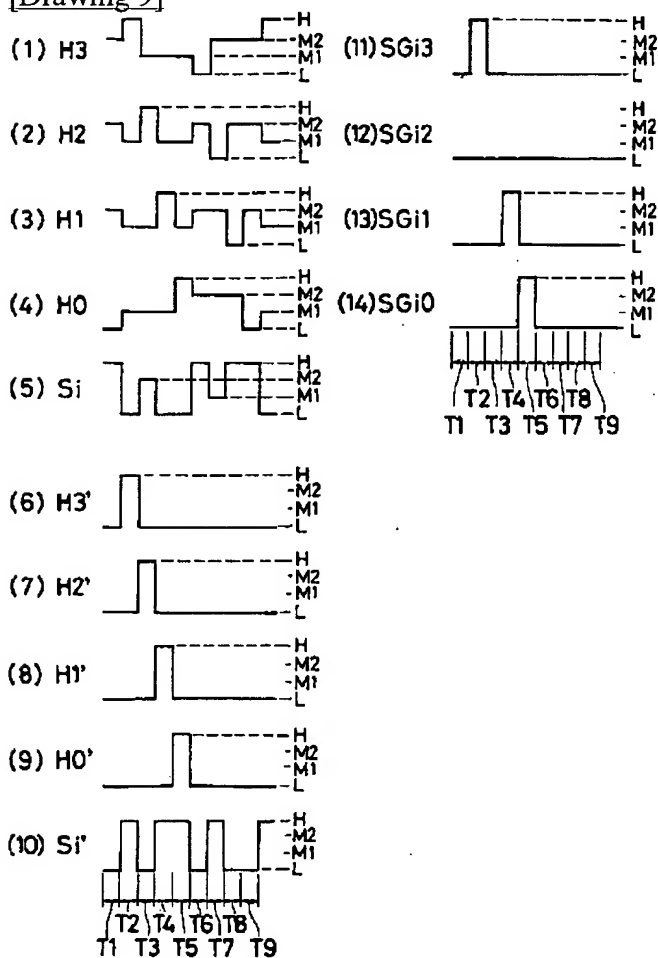
[Drawing 7]



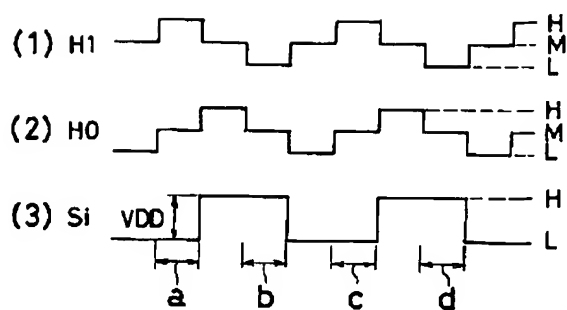
[Drawing 8]



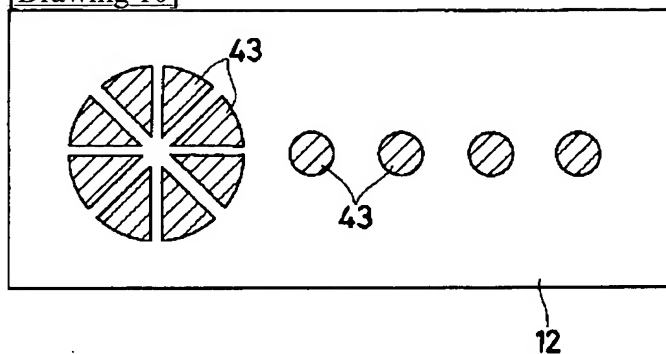
[Drawing 9]



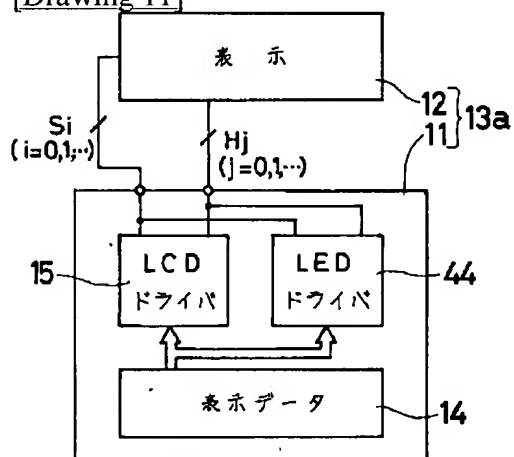
[Drawing 14]



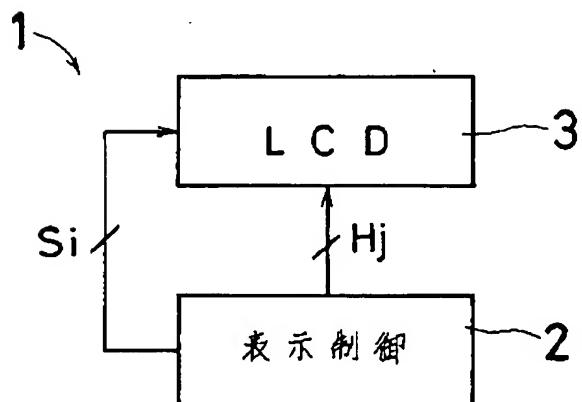
[Drawing 10]



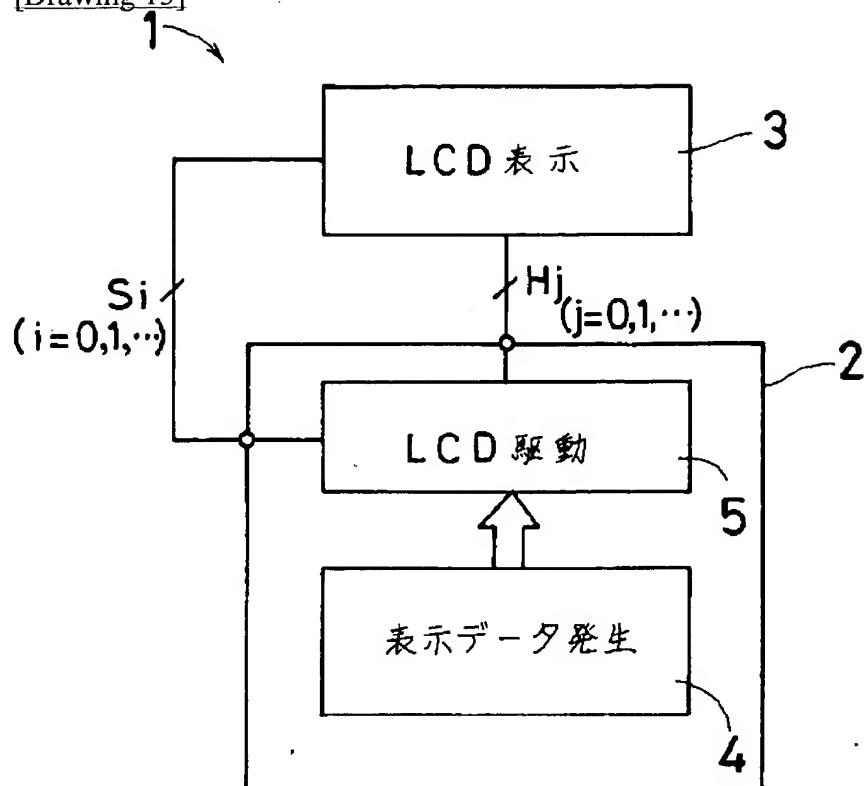
[Drawing 11]



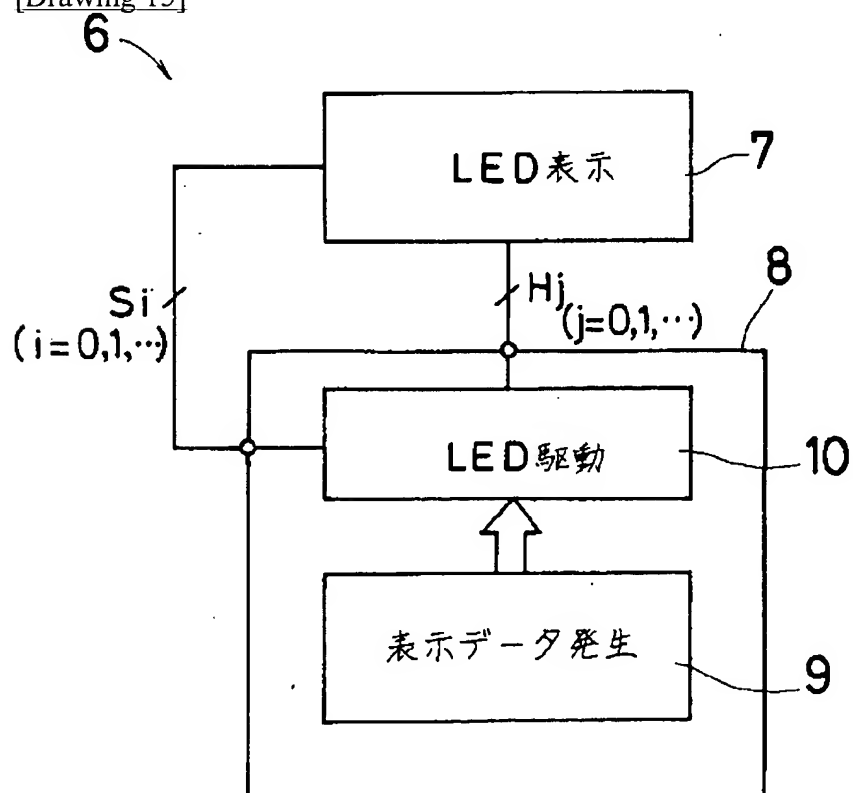
[Drawing 12]



[Drawing 13]



[Drawing 15]



[Translation done.]